

UNITED STATES PATENT & TRADEMARK OFFICE

Re: Application of: **Stefan BAMBERGER et al.**
Serial No.: To Be Assigned
Filed: Herewith
For: **IRIS DIAPHRAGM DEVICE**

LETTER RE: PRIORITY

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

March 1, 2004

Sir:

Applicant hereby claims priority of German Application Serial No. 103 09 340.0, filed 3 March 2003.

Respectfully submitted,
DAVIDSON, DAVIDSON & KAPPEL, LLC

By 
Erik R. Swanson
Reg. No. 40,833

Davidson, Davidson & Kappel, LLC
485 Seventh Avenue, 14th Floor
New York, New York 10018
(212) 736-1940

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 09 340.0

Anmeldetag: 03. März 2003

Anmelder/Inhaber: Leica Microsystems Wetzlar GmbH, Wetzlar/DE

Bezeichnung: Irisblenden-Einrichtung

IPC: G 02 B, F 21 V

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 14. November 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Wehner".

Wehner

Irisblenden-Einrichtung

Die Erfindung betrifft eine Irisblenden-Einrichtung für ein Mikroskop mit einer Irisblende, die einen feststehenden Fassungsring, einen drehbaren Verstellring sowie in einer einzigen Blendenebene eine Anzahl von Lamellen 5 aufweist, so dass durch Drehen des Verstellrings eine von den Lamellen freigelassene Blenden-Öffnung stufenlos zwischen einer Maximalöffnung und einer Minimalöffnung verstellbar ist.

Irisblenden-Einrichtungen der eingangs genannten Art dienen zur Regulierung des Strahlquerschnitts in optischen Geräten, beispielsweise in Mikroskopen. 10 Die Anordnung der Lamellen ist so realisiert, dass deren eines Ende jeweils an der Ringfassung drehbar gelagert und deren anderes Ende jeweils an dem Verstellring befestigt ist. Dadurch können durch Drehen des Verstellrings die Lamellen beliebig in den Strahlengang eingebracht werden, wobei stets eine zentrale Öffnung frei bleibt. Diese zentrale Öffnung ist stufenlos zwischen 15 einer Maximalöffnung und einer Minimalöffnung verstellbar.

Diese aus dem Stand der Technik bekannten Irisblenden-Einrichtungen lassen sich also nicht vollständig verschließen, sodass stets ein verbleibender Teil des Strahlquerschnitts hindurchtreten kann. Es sind andere Irisblenden-Einrichtungen mit großen Irisblenden für Anwendungen außerhalb der 20 Mikroskopie bekannt, bei denen eine bekannte Irisblenden-Einrichtung mit einer zusätzlichen speziell geformten Lamelle kombiniert wird (z.B. von der Firma Wilkes-Iris, siehe z.B. Internetseite www.wilkes-iris.com). Nach Erreichen der Minimalöffnung der Irisblende wird durch weitere Betätigung des Bedienhebels unter zusätzlichem Kraftaufwand diese speziell geformte 25 Lamelle als Springblende vor die Minimalöffnung gebracht.

Eine andere Irisblenden-Einrichtung (z.B. von der Firma Wilkes-Iris oder der Fa. Edmund Optics, siehe z.B. Internetseite www.edmundoptics.com) weist in einer sehr speziellen Konstruktion zwei in einem Abstand von einigen Millimetern hintereinanderliegende Lamellenpakete auf. Auf diese Weise ist es

5 möglich, durch versetzt hintereinanderliegende Minimalöffnungen der beiden Lamellenpakete einen vollständigen Verschluss dieser speziellen Irisblenden-Einrichtung vorzunehmen. Auf diese Weise tritt zwar kein Licht des Strahlquerschnitts mehr durch die Irisblenden-Einrichtung, jedoch ist hier

10 wegen der zwei Lamellenpakete in unterschiedlichen Ebenen keine definierte Blendenebene vorhanden. Dies erweist sich jedoch für die Mikroskopie als äußerst ungeeignet, da dort eine einzige definierte Blendenebene erforderlich ist.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Irisblenden-Einrichtung anzugeben, welche sich vollständig verschließen lässt und zugleich eine

15 einzige definierte Blendenebene für Anwendungen in der Mikroskopie aufweist. Zugleich soll die neue Irisblenden-Einrichtung einen geringen Einbauraum benötigen und preiswert sein.

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Irisblenden-Einrichtung für ein Mikroskop mit einer Irisblende, die einen feststehenden Fassungsring, einen

20 drehbaren Verstellring sowie eine Anzahl von Lamellen aufweist, wobei durch Drehen des Verstellrings eine von den Lamellen freigelassene Blendeneöffnung stufenlos zwischen einer Maximalöffnung und einer Minimalöffnung verstellbar ist, welche erfindungsgemäß folgende Merkmale aufweist:

25 - dass ein Koppel-Getriebe mit mindestens zwei Hebeln an dem Verstellring angeordnet ist, das mittels eines Betätigungsselementes angetrieben wird,

- und dass ein Verschluss-Element an einem der Hebel so angeordnet ist, das nach Einstellen einer bestimmten Größe der Blenden-Öffnung beim Weiterbetätigen des Betätigungsselementes vor die Blenden-Öffnung schwenkt

30 und diese abdeckt.

Die erfindungsgemäße Irisblenden-Einrichtung hat den Vorteil, dass durch die Verwendung von sehr flachen Hebeln die Gesamteinbautiefe und damit der Platzbedarf für die Irisblenden-Einrichtung sehr gering ist. Außerdem wird eine einzige definierte Blendenebene, nämlich in der von den Lamellen

5 freigelassenen Blenden-Öffnung, beibehalten. Dadurch ist die erfindungsgemäße Irisblenden-Einrichtung ideal für die Verwendung in einem Mikroskop geeignet, da eine exakte Position der Blendenebene im Abbildungsstrahlengang gewährleistet ist.

Die Formgebung und Position des Verschluss-Elementes an einem der Hebel
10 wird so gewählt, dass das Verschluss-Element bei Erreichen einer bestimmten Größe der Blenden-Öffnung vor diese Blenden-Öffnung schwenkt und diese abdeckt. In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform schwenkt das Verschluss-Element erst nach Einstellen der Minimalöffnung der Blenden-Öffnung vor die Blenden-Öffnung und deckt diese ab. Zum Einschwenken des
15 Verschluss-Elementes wird daher das Betätigungsselement weiter gedreht, sodass das Verschluss-Element vor die Blenden-Öffnung schwenkt, während zugleich die dahinterliegende, nunmehr verdeckte Blenden-Öffnung bereits wieder etwas größer als die Minimalöffnung selbst geöffnet wird. Um diese Blenden-Öffnung abzudecken wird daher die Breite des Verschluss-
20 Elementes entsprechend gewählt. Auf diese Weise erlaubt die Irisblenden-Einrichtung eine stufenlose Einstellung der Blenden-Öffnung zwischen der Maximalöffnung und der Minimalöffnung und nach Erreichen der Minimalöffnung ein Verschließen der Blenden-Öffnung.

Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Irisblenden-Einrichtung ist, dass
25 nur ein einziges Betätigungsselement zum Einstellen der gewünschten Blenden-Öffnung und zum Verschließen der Blenden-Öffnung benötigt wird, wohingegen solche Irisblenden-Einrichtungen, die aus dem Stand der Technik bekannt sind, mit zwei oder mehr Betätigungsselementen betätigt werden müssen. Das Betätigungsselement kann beispielsweise ein manuell oder
30 motorisch angetriebenes Antriebsrad sein. Ebenso kann ein linear verschiebbares Bedienelement, wie eine Schubstange oder Ähnliches, vorgesehen sein, dessen Linearbewegung auf das drehbare

Betätigungsselement, beispielsweise ein Antriebsrad, übertragen wird, welches wiederum das Koppel-Getriebe antreibt. In einer anderen Ausführungsform der Irisblenden-Einrichtung kann das Betätigungsselement als ein Elektromotor ausgebildet sein, beispielsweise ein Schrittmotor.

- 5 Durch die Verwendung eines Koppel-Getriebes ergibt sich für die erfindungsgemäße Irisblenden-Einrichtung ein weiterer Vorteil. So ändert sich bei bisher bekannten Irisblenden-Einrichtungen die Blenden-Öffnung linear mit dem Verstellwinkel des drehbaren Verstellsrings. Ist beispielsweise das Betätigungsselement als ein Schrittmotor ausgelegt und erfolgt der Antrieb der
- 10 Irisblenden-Einrichtung mittels eines Ritzels auf der Motorachse der Schrittmotors und eines in das Ritzel eingreifenden Zahnrads auf der Außenseite des drehbaren Verstellsrings, so ändert sich bei den vorbekannten Irisblenden-Einrichtungen mit linearer Verstellung die Blenden-Öffnung mit jedem Motorschritt des Schrittmotors um den gleichen Betrag. Wenn nun der
- 15 Mikroskopanwender ausgehend von der maximalen Blenden-Öffnung diese um einen festen Anteil, beispielsweise 10 %, verringern will, erfordert dies eine entsprechende Anzahl von Schrittmotorschritten. Ist jedoch die Blenden-Öffnung bereits auf einen sehr geringen Wert knapp oberhalb der minimalen Blenden-Öffnung eingestellt, so erfordert eine Verringerung dieser schon recht
- 20 kleinen Blenden-Öffnung ebenfalls um die genannten 10 % wesentlich weniger Schritte oder die Auflösung des Motors reicht nicht aus, um entsprechend kleine Änderungen der Blenden-Öffnung vorzunehmen. Dies hat zur Folge, dass für das Arbeiten mit kleinen Blenden-Öffnungen und eine exakte Einstellung von Änderungen bei kleinen Blenden-Öffnungen ein
- 25 Schrittmotor mit deutlich höherer Auflösung eingesetzt werden muss. Dieser Schrittmotor ist jedoch deutlich teurer und benötigt eine entsprechend teurere Ansteuerung. Daher ist bei einer Irisblenden-Einrichtung keine lineare Abhängigkeit der Blenden-Öffnung vom Motorwinkel, bzw. dessen Schritten, sondern eine logarithmische Abhängigkeit gewünscht. Diese Anforderung ist
- 30 bei der erfindungsgemäßen Irisblenden-Einrichtung in einer speziellen Ausbildung dadurch realisiert, dass durch spezielle Ausgestaltung des Koppel-Getriebes die Änderung der Blenden-Öffnung in Abhängigkeit vom Drehwinkel des Betätigungsselementes annähernd logarithmisch erfolgt. Auf diese Weise

ist bei Verwendung eines Schrittmotors als Betätigungslement die relative Änderung der Blenden-Öffnung von einem Motorschritt zum anderen konstant. Dies erlaubt bei kleinen Blenden-Öffnungen sehr feinfühlige Änderungen dieser Blenden-Öffnungen mit jedem einzelnen Motorschritt, wobei gleichzeitig 5 eine gleichbleibende Verstellgeschwindigkeit gewährleistet ist.

Dies ist ein erheblicher Vorteil gegenüber den Irisblenden-Einrichtungen, die aus dem Stand der Technik bekannt sind, bei denen zur gezielten Änderung kleiner Blenden-Öffnungen bei dem Zahnrad-Ritzel-Antrieb eine hohe Untersetzung erforderlich ist, was sich jedoch negativ auf die Geschwindigkeit 10 für den Gesamtverstellbereich auswirkt. Daher bietet die erfindungsgemäße Irisblenden-Einrichtung den Vorteil einer schnellen und präzisen Änderung der Blenden-Öffnung für den gesamten Verstellbereich, also zwischen der Maximalöffnung und der Minimalöffnung. Durch geeignete Auslegung der beiden Hebel des Koppel-Getriebes erhält man eine Ausführungsform der 15 Irisblenden-Einrichtung, bei welcher die Änderung der Blenden-Öffnung in Abhängigkeit vom Drehwinkel des Betätigungslementes insbesondere bei kleinen Blenden-Öffnungen annähernd logarithmisch erfolgt. Diese Ausgestaltung ist insofern vorteilhaft, weil gerade bei kleinen Blenden-Öffnungen und deren relativen Änderungen der Vorteil der logarithmischen 20 Abhängigkeit der Blenden-Öffnung vom Verstellwinkel besonders vorteilhaft zum Tragen kommt.

Um ein Überdrehen oder Verkanten des Koppel-Getriebes zu verhindern, erweist es sich als vorteilhaft, wenn der Drehbereich des 25 Betätigungslementes begrenzt ist. Diese Begrenzung wird vorzugsweise so eingestellt, dass eine Einstellung des Koppel-Getriebes von der Maximalöffnung der Irisblende bis zu dem Einschwenken des Verschluss-Elementes vor die Blenden-Öffnung möglich ist.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der schematischen Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen:
30 **Fig. 1a:** Eine Irisblenden-Einrichtung mit maximaler Blenden-Öffnung;
Fig. 1b: Eine Irisblenden-Einrichtung mit mittlerer Blenden-Öffnung;

Fig. 1c: Eine Irisblenden-Einrichtung mit minimaler Blenden-Öffnung;

Fig. 1d: Eine Irisblenden-Einrichtung mit einer durch ein Verschluss-Element abgedeckten Blenden-Öffnung;

Fig. 2: logarithmischer Zusammenhang zwischen Blenden-Öffnung und
5 Drehwinkel des BetätigungsElements.

Fig. 1a zeigt eine Irisblenden-Einrichtung mit einer Irisblende 1. Diese weist einen feststehenden Fassungsring 2, einen drehbaren Verstellring 3 sowie eine Anzahl von Lamellen 4 (in der Abbildung verdeckt) auf. Die Lamellen 4 geben in der Mitte der Irisblende 1 eine Blenden-Öffnung 5 frei. Diese ist
10 zwischen einer Maximalöffnung und einer Minimalöffnung stufenlos verstellbar. In der hier dargestellten Einstellung der Irisblenden-Einrichtung befindet sich das BetätigungsElement 9 in einer Position die als 0°-Position definiert ist. Eine entsprechende 0°-Achse durch die Drehachse des
15 BetätigungsElements 9 ist eingezeichnet. In der so vorgegebenen Stellung des Koppel-Getriebes 6 entspricht die Blenden-Öffnung 5 der Maximalöffnung. Daher sind die Lamellen 4 in dieser Figur von dem Verstellring 3 verdeckt.

Um die Verstellung der Blenden-Öffnung 5 vorzunehmen, greift an der Irisblende 1 ein Koppel-Getriebe 6 an. Das Koppel-Getriebe 6 weist mindestens zwei Hebel auf, von denen jeweils einer an dem drehbaren
20 Verstellring 3 drehbar gelagert ist und von denen ein weiterer Hebel fest mit einem BetätigungsElement verbunden ist. In der hier dargestellten Ausführungsform des Koppel-Getriebes 6 weist dieses einen ersten Hebel 7 und einen zweiten Hebel 8 auf. Der erste Hebel 7 ist mit seinem einen Ende drehbar an dem drehbaren Verstellring 3 gelagert. Der zweite Hebel 8 ist mit
25 seinem einen Ende fest mit einem BetätigungsElement 9, hier beispielsweise einem Schrittmotor, verbunden. An ihren freien Enden sind der erste Hebel 7 und der zweite Hebel 8 mittels einer gemeinsamen beweglichen Drehachse 10 miteinander gekoppelt. An dem zweiten Hebel 8 ist ein Verschluss-Element 11 angeordnet, welches durch die starre Verbindung zwischen dem Verschluss-
30 Element 11 und dem zweiten Hebel 8 der Drehbewegung des zweiten Hebels 8 folgt. In der vorliegenden Ausgestaltung der Irisblenden-Einrichtung sind der erste Hebel 8 und das Verschluss-Element 11 einstückig ausgebildet.

Alternativ können sie aus zwei separaten Bauteilen bestehen und eine starre Verbindung aufweisen.

In *Fig. 1b* ist dieselbe Irisblenden-Einrichtung mit einer mittleren Einstellung der Blenden-Öffnung 5 dargestellt. In dieser Einstellung der Irisblende 1 sind 5 deutlich die Lamellen 4 zu sehen, welche in der Mitte der Irisblende nur noch einen Teil der insgesamt maximal möglichen Blenden-Öffnung 5 freilassen. Das Betätigungsselement 9 hat in dieser Position den zweiten Hebel 8 um ca. 45° weitergedreht. Dadurch hat der erste Hebel 7 den drehbaren Verstellring 3 soweit weitergedreht, dass die Lamellen 4 den Strahlquerschnitt 10 begrenzt haben und lediglich eine mittlere Blenden-Öffnung 5 freigeben.

In *Fig. 1c* ist die Irisblenden-Einrichtung in einer Einstellung gezeigt, in der lediglich die Minimalöffnung der Blenden-Öffnung 5 freigegeben wird. Dazu hat das Betätigungsselement 9 den zweiten Hebel 8 um insgesamt 90° gegenüber der 0°-Position weitergedreht. Entsprechend hat der erste Hebel 7 15 den drehbaren Verstellring 3 soweit weitergedreht, dass die Lamellen 4 noch weiter in den Strahlengang eingebracht wurden und lediglich eine Minimalöffnung der Blenden-Öffnung 5 freilassen. Durch die Drehung des zweiten Hebels 8 wurde zugleich das Verschluss-Element 11 mitbewegt. Wie aus der Fig. ersichtlich, liegt das Verschluss-Element 11 jetzt direkt neben der 20 in Minimalöffnung befindlichen Blenden-Öffnung.

In *Fig. 1d* ist das Betätigungsselement 9 gegenüber der Position in *Fig. 1c* noch um weitere 7° weitergedreht worden, und hat dabei den zweiten Hebel 8 und das Verschluss-Element 11 entsprechend mitbewegt. In dieser Stellung verdeckt das Verschluss-Element 11 die Blenden-Öffnung 5, die durch das 25 Weiterdrehen des Betätigungsselementes bereits etwas größer ist als die Minimalöffnung. Dies ist jedoch nicht zu sehen, da diese bereits etwas vergrößerte Blenden-Öffnung 5 gänzlich von dem Verschluss-Element 11 verdeckt wird. Somit ist in dieser Fig. gezeigten Einstellung ein vollständiger Verschluss der Irisblende 1 mittels des Verschluss-Elements 11 realisiert. Der 30 erste Hebel 7, der zweite Hebel 8 sowie das Verschluss-Element 11 sind vorzugsweise aus flachem Material gefertigt. Das Verschluss-Element 11 wird

sehr dicht vor die Blenden-Öffnung 5 geschwenkt und gewährleistet dadurch, dass die einzige Blendenebene, die von den Lamellen 4 definiert wird, für die Abbildung im Mikroskopstrahlengang erhalten bleibt.

Bei dem verwendeten Koppel-Getriebe 6 wird gegen Ende des
5 Verstellbereiches der Blenden-Öffnung 5 pro Schritt des Schrittmotors, der hier als Betätigungsselement 9 eingesetzt wird, immer weniger Änderung des Durchmessers der Blenden-Öffnung 5 bewirkt. Man erreicht damit in guter Näherung den gewünschten logarithmischen Verlauf.

Fig. 2 zeigt für die in **Fig. 1a-d** gezeigten Irisblenden-Einrichtung den
10 Zusammenhang zwischen Blendenöffnung in Millimeter und Drehwinkel des als Betätigungsselement verwendeten Motors in Grad für kleine Blenden-Öffnungen 5. Durch den logarithmischen Verlauf wird pro Motordrehung eine hohe Kraft in Drehrichtung erzeugt, welche die Irisblende 1 auch im Bereich der kleinsten Blenden-Öffnungen 5 sicher betätigen kann. **Fig. 2** zeigt diesen
15 logarithmischen Zusammenhang für den Bereich der kleinen Blenden-Öffnungen. Mit anderen Hebellängen der Hebel 7 und 8 lässt das logarithmische Verhalten auch auf einen größeren Bereich von Blenden-Öffnungen erweitern.

Bezugszeichenliste

1. Irisblende
2. feststehender Fassungsring
3. drehbarer Verstellring
5. 4. Lamellen
5. Blenden-Öffnung
6. Koppel-Getriebe
7. erster Hebel
8. zweiter Hebel
10. 9. Betätigungslement
10. Drehachse
11. Verschluss-Element

Patentansprüche

1. Irisblenden-Einrichtung für ein Mikroskop mit einer Irisblende (1), die einen feststehenden Fassungsring (2), einen drehbaren Verstellring (3) sowie eine Anzahl von Lamellen (4) aufweist, wobei durch Drehen des Verstellrings (3) eine von den Lamellen (4) freigelassene Blenden-Öffnung (5) stufenlos zwischen einer Maximalöffnung und einer Minimalöffnung verstellbar ist,
dadurch gekennzeichnet,
 - dass ein Koppel-Getriebe (6) mit mindestens zwei Hebeln (7, 8) an dem Verstellring (3) angeordnet ist, das mittels eines Betätigungs-elementes angetrieben wird,
 - und dass ein Verschluss-Element (11) an einem der Hebel (7, 8) so angeordnet ist, das nach Einstellen einer bestimmten Größe der Blenden-Öffnung (5) beim Weiterbetätigen des Betätigungs-elementes (9) vor die Blenden-Öffnung (5) schwenkt und diese abdeckt.
2. Irisblenden-Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, das Verschluss-Element (11) nach Einstellen der Minimalöffnung der Blenden-Öffnung (5) vor die Blenden-Öffnung (5) schwenkt und diese abdeckt.
3. Irisblenden-Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Betätigungs-element (9) ein manuell oder motorisch angetriebenes Antriebsrad ist.
4. Irisblenden-Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Betätigungs-element (9) ein Elektromotor ist.
- 25 5. Irisblenden-Einrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Elektromotor ein Schrittmotor ist.

6. Irisblenden-Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Koppel-Getriebe (6) so ausgelegt ist, dass die Änderung der Blenden-Öffnung (5) in Abhängigkeit vom Drehwinkel des Betätigungsselementes (9) annähernd logarithmisch erfolgt.
- 5 7. Irisblenden-Einrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Änderung der Blenden-Öffnung (5) in Abhängigkeit vom Drehwinkel des Betätigungsselementes (9) insbesondere bei kleinen Blenden-Öffnungen (5) annähernd logarithmisch erfolgt.
- 10 8. Irisblenden-Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Drehbereich des Betätigungsselementes (9) so begrenzt ist, dass durch Verstellen des Koppel-Getriebes (6) alle Einstellungen der Blenden-Öffnung (5), also zwischen der Maximalöffnung bis zu dem Einschwenken des Verschluss-Elementes (11) vor die Blenden-Öffnung (5), einstellbar sind.

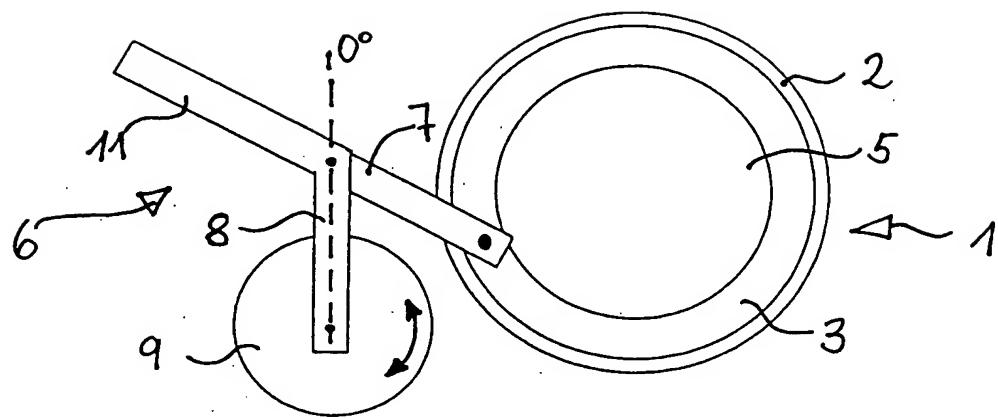
Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Irisblenden-Einrichtung für ein Mikroskop mit einer Irisblende (1), die einen feststehenden Fassungsring (2), einen drehbaren Verstellring (3) sowie eine Anzahl von Lamellen (4) aufweist, wobei durch

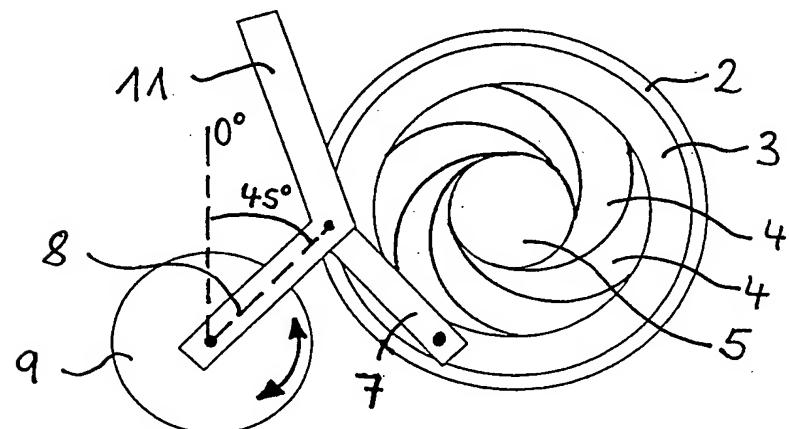
- 5 Drehen des Verstellrings (3) eine von den Lamellen (4) freigelassene Blenden-Öffnung (5) stufenlos zwischen einer Maximalöffnung und einer Minimalöffnung verstellbar ist. Erfindungsgemäß ist an dem Verstellring (3) ein Koppel-Getriebe (6) mit mindestens zwei Hebeln (7, 8) angeordnet, das mittels eines Betätigungsselementes angetrieben wird. Zusätzlich ist ein
- 10 Verschluss-Element (11) an einem der Hebel (7, 8) so angeordnet, dass es ab Erreichen einer bestimmten Größe der Blenden-Öffnung (5) vor diese schwenkt und sie abdeckt. In einer besonderen Ausgestaltung ist das Koppel-Getriebe (6) so ausgelegt, dass die Änderung der Blenden-Öffnung (5) in Abhängigkeit vom Drehwinkel des Betätigungsselementes (9) annähernd logarithmisch erfolgt. Das Betätigungsselement (9) kann manuell oder
- 15 motorisch betrieben werden.

(Fig. 1)

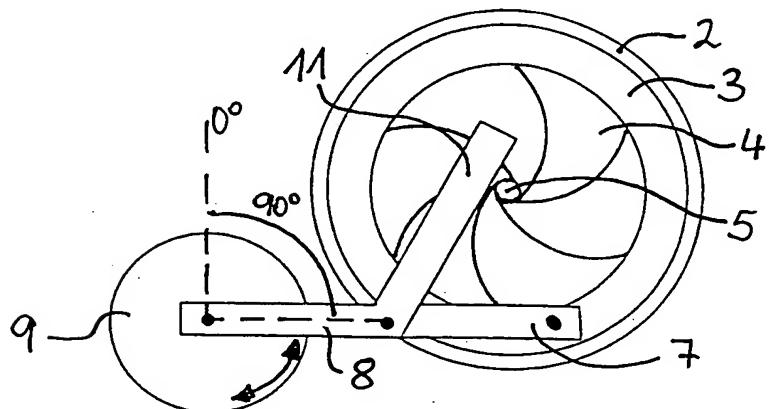
a)



b)



c)



d)

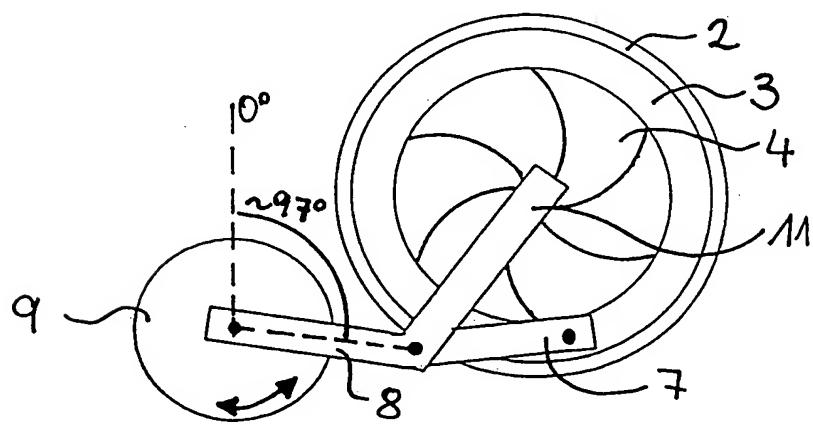


Fig. 1

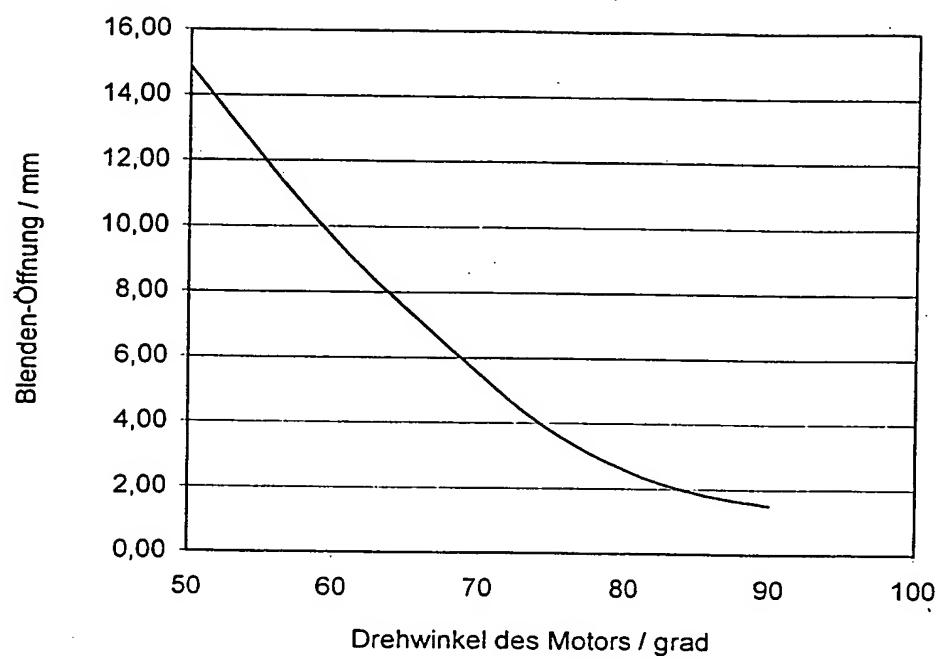


Fig. 2